УДК 510.2

Амелина Анна Ярославовна
преподаватель
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Челябинский государственный колледж индустрии питания и торговли»
РФ, г. Челябинск

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ТРИОНОМЕТРИИ В КОЛЛЕДЖЕ

АННОТАЦИЯ

Данная статья посвящена особенностям изучения тригонометрии в колледже. В статье рассматривается история преподавания тригонометрии и ее практическая направленность в ходе реализации межпредметных связей. Описываются типы заданий, применяемые на уроках математики в колледже, которые нужно включать в перечень задач, решаемых при изучении раздела «Основы тригонометрии». Подводится итог, о том, что позволит сделать изучение тригонометрии более эффективным.

Ключевые слова: тригонометрия, единичная окружность, преподаватель, примеры заданий по тригонометрии.

Amelina Anna Yaroslavovna
teacher
State Budgetary Professional Educational Institution "Chelyabinsk State College of Food and Trade Industry"
of the Russian Federation, Chelyabinsk

FEATURES OF STUDYING TRIONOMETRY IN COLLEGE

ABSTRACT

This article is devoted to the peculiarities of studying trigonometry in college. The article examines the history of teaching trigonometry and its practical orientation in the course of implementing interdisciplinary connections. The types of tasks used in college math lessons that need to be included in the list of tasks to be solved when studying the section "Fundamentals of Trigonometry" are described. It sums up what will make the study of trigonometry more effective.

Keywords: trigonometry, unit circle , teacher, examples of trigonometry tasks.

Одним из основных элементов жизни в современном мире является формирование математического мышления. Умение использовать математические объекты и правила их конструирования вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, а значит формируют логическое мышление. Тригонометрия является одной из важнейших составляющих школьного курса математики. До 1966 года в старших классах тригонометрия даже изучалась в виде отдельной дисциплины, на которую выделялось 2 часа в неделю [2, с.47]. Начиная с середины 60-х годов, в ходе проведения реформы образования ("реформа Колмагорова А.Н.") отношение к тригонометрии изменилось, ее перестали рассматривать в качестве педагогического инструмента развития мышления, и со временем тригонометрический материал фактически "сжали" до минимума. Тем не менее практическая направленность курса тригонометрии остается и по сей день. Обучающиеся должны обладать достаточными знаниями в области тригонометрии, поскольку они выступают в качестве звена цепи понятий и обладают большим значением в ходе реализации межпредметных связей.

Исследование тригонометрических элементов сопряжено с некоторыми трудностями: высоким уровнем абстракции понятий, сложной логической структурой их определений, недостаточность учебного времени, предназначенного для осмысления уровня сложности вопросов и пр [1, с.186].

На изучение раздела "Основы тригонометрии" выделяется достаточно ограниченное количество времени, для полного усвоения данной темы в виду объективной сложности данного материала. Поэтому большинство обучающихся испытывают большие трудности и не всегда справляются даже с решением простых заданий.

Изучение раздела тригонометрии на 1 курсе один из наиболее сложных этапов изучения математики, тем более что на изучение раздела "Основы тригонометрии" отводится не так уж много часов. Опыт работы показывает, что особое внимание при изучении тригонометрии необходимо уделять работе на единичной окружности. Прежде чем построить графики тригонометрических функций, изучаем их свойства на единичной окружности. Формулы решения тригонометрических уравнений выводим, используя единичную окружность. Обучающиеся не учат формулы решения простейших тригонометрических уравнений, главное добиться понимания откуда их можно взять, начертив единичную окружность. Обучающиеся должны понять откуда "все это" берется, потому что заучивание материала, как показывает практика, происходит лишь на короткий интервал времени. Ну и как следствие, когда у обучающихся появляется понимание, то появляется и интерес к изучению материала.

С целью более качественного усвоения знаний по тригонометрии, после изучения материала обучающиеся в конце тетради составляют справочные данные, которые в дальнейшем помогают им найти и вспомнить нужную информацию.

К справочным данным относится:

- взаимосвязь между градусной и радианной мерой измерения углов;
- единичная окружность с указанием всех табличных значений углов, а также значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса этих углов в пределах от 0 до 2π;
- информация о периодичности, четности (нечетности), монотонности тригонометрических функций;

- основные формулы тригонометрии;
- формулы приведения (правила применения формул приведения);
- формулы решения простейших тригонометрических уравнений;
- алгоритмы решения основных групп тригонометрических уравнений.

Для удобства работы мною была разработана тетрадь с заданиями по тригонометрии "Работа с единичной окружностью", которые помогают обучающимся лучше осваивать изучаемый материал.

После того как обучающиеся проходят взаимосвязь между градусной и радианной мерой измерения углов, им предлагается выполнить задания (в рабочей тетради) следующего типа: Отметить на единичной окружности точки, соответствующие данным числам (углам поворота):

1 Вариант : $-\frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{6}; -\pi; \frac{\pi}{3}; -14\frac{5}{6}\pi; \frac{3}{4}\pi.$

2 Вариант : $-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{6}; \pi; \frac{2\pi}{3}; -8\frac{1}{3}\pi; \frac{\pi}{2}.$

Обучающиеся достаточно быстро выполняют задания в тетради, т.к. единичная окружность там изображена, это позволяет экономить время при выполнении задания. Для выполнения этого задания нужно перевести радианы в градусы и с помощью транспортира отмерить нужный угол. Еще раз проговариваем что обозначает знак "-" перед числом (направление движения по окружности).

После изучения периодичности тригонометрических функций выполняем задания (в рабочей тетради) следующего типа: Отметить на единичной окружности точки соответствующие каждому из чисел заданного множества:

$$\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z; -\frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z; \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z; \ -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z.$$

Обучающимся важно понять, что каждой точке на единичной окружности соответствуют все числа множества. К примеру, если задано множество чисел $–\pi/3+2\pi k$, $k \in Z$, то любые два числа из этого множества чисел отличаются на величину кратную 2π. Значит, результаты поворотов на эти углы совпадают, т. е. всем числам соответствует одна и та же точка. Достаточно найти точку, соответствующую одному из чисел; при $k=0$ имеем $–\pi/3$. Если же задано множество $–\pi/3+\pi k$, $k \in Z$, то в этом случае любые два числа будут отличаться на величину кратную π, т.е. всем числам будут соответствовать на единичной окружности уже две точки.

Особый интерес вызывают у обучающихся выполнение заданий на миллиметровой бумаге. После изучения всех свойств тригонометрических функций, перед тем как приступить к изучению обратных тригонометрических функций, которые нужны для решения простейших тригонометрических уравнений, обучающиеся пробуют решить простейшие тригонометрические уравнения (в рабочей тетради): На миллиметровой бумаге построить единичную окружность, приняв за единицу 5 см, а затем центральный угол α, такой что:

1 вариант: $\sin\alpha=-0,5$; $tg\alpha=2$.

2 вариант: $\cos\alpha=0,3$; $tg\alpha=-1,5$.

Для того, чтобы вычисления были достаточно точными единичная окружность изображается в масштабе. При выполнении этого задания необходимо знать, что значения sinx - располагаются на оси x, значения cosx - на оси y, а значения tgx - на прямой параллельной оси y, проходящая через точку с координатами (1;0). Учитывая масштаб, в котором построена единичная окружность, находим соответствующие точки на осях. Через эти точки проводим прямые: для синуса - параллельно оси x, для косинуса – параллельно оси y, для тангенса – соединяем полученную точку на прямой тангенса с началом координат. С помощью транспортира измеряем углы, которым они соответствуют. Во время выполнения таких заданий отрабатываются понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, знаки и свойства тригонометрических функций.

Изучение тригонометрии в колледже будет более эффективным, если:

1. проведена пропедевтическая работа с числовой единичной окружностью, при этом окружность рассматривается и как элемент декартовой системы координат;
2. построение графиков тригонометрических функций осуществляется после исследования их свойств на единичной окружности;
3. каждое свойство тригонометрических функций четко обоснованно на числовой единичной окружности.

Список литературы:

1. Жафяров А.Ж. Методология и технология повышения компетентности учителей, студентов и учащихся по тригонометрии. Новосибирск: НГПУ. - 235 с.

2. Матвиевская Г.П. Очерки истории тригонометрии/ Под ред. С.Х. Сираждинова; АН УзССр. Институт математики им. В.И. Романовского. Ташкент: Фан,1990. - 158 с.